

PAT-NO: JP406311472A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06311472 A
TITLE: MOVING IMAGE RECORDING AND REPRODUCING
DEVICE
PUBN-DATE: November 4, 1994

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
MIKI, TADASHI
KADOWAKI, TAKANARI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD N/A

APPL-NO: JP05095831
APPL-DATE: April 22, 1993

INT-CL (IPC): H04N005/85, G11B020/12

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent the occurrence of seeking for a long time and to display moving images with a less buffer memory capacity by moving a part of the data of a moving image frame group to be displayed in advance or the moving image frame group to be displayed later to a center recording area.

CONSTITUTION: This device is provided with a management program part 3 for generating a list for recording information for managing a recording area in the case of newly recording moving image data in an optical disk and a position

where specified moving image data are recorded in the optical disk 1 and a buffer memory part 4 for tentatively buffering the data to be recorded and reproduced for an optical disk recording read part 2, etc. Also, a reservation area 11 for shortening seeking time is provided in the center part of the optical disk 1. Then, when a case that the data to an outer peripheral part and an inner peripheral part are divided is generated in the case of deleting the moving image frame group in the middle and in the case of recording the new moving image frame group, a part of the data is moved to the reservation area 11 and recorded again.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-311472

(43)公開日 平成6年(1994)11月4日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/85		Z 7916-5C		
G 1 1 B 20/12		9295-5D		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平5-95831

(22)出願日 平成5年(1993)4月22日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 三木 匡

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 門脇 隆成

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

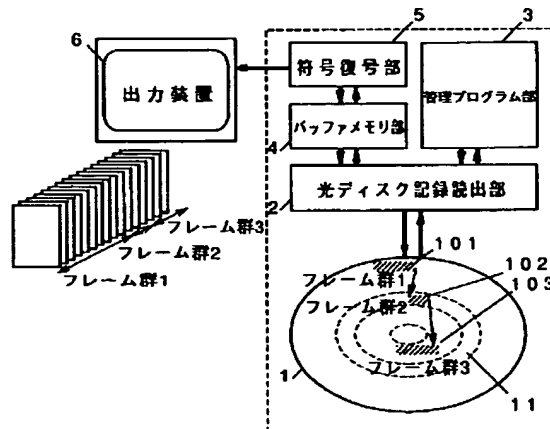
(74)代理人 弁理士 小銀治 明 (外2名)

(54)【発明の名称】 動画記録再生装置

(57)【要約】

【目的】 記憶媒体内で不連続に記録された動画フレーム群を映像が途切れずに表示できる動画録画再生装置を提供する。

【構成】 管理プログラム部3は、光ディスク1に記録されたデジタル動画データが光ディスクの直径方向の長いシーク時間が発生する配置になる場合は、データの一部を中央部の予約領域に移動させることにより、バッファ部4に少ないバッファ容量で光ディスク1内に離散記録された動画データの再生を可能にする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】1つ以上の動画フレーム群から構成されるデジタル動画データを記録する光ディスクと、前記光ディスク内に記録された動画フレーム群のデータの位置及び連続情報や空領域情報を含む領域リストを作成する動画データ管理手段と、前記光ディスクから動画フレーム群のデータを読み出すバッファメモリ手段と、前記バッファメモリ手段に読み出された1つ以上の動画フレーム群のデータを表示する動画表示手段とから構成され、記光ディスクの中央部に円周方向に沿った中央記録領域を設け、動画データ管理手段が、前記光ディスク内に動画フレーム群のデータを新しく記録または既に記録された動画フレーム群のデータの一部または全部を消去する場合に、連続して表示される2つの動画フレーム群のデータが前記中央記録領域を挟んで外周部かつ内周部に配置される場合には、先表示される動画フレーム群のデータの最後部または後表示される動画フレーム群のデータの先頭部を、前記中央記録領域に移動させるとともに、前記移動させた最後部または先頭部に対する領域リストを更新することを特徴とする動画記録再生装置。

【請求項2】中央記録領域を同心円状に複数設けておき、連続して表示される動画フレーム群のデータが前記同心円を跨る毎に表示される動画フレーム群のデータの最後部または後表示される動画フレーム群のデータの先頭部を前記中央記録領域に移動させることを特徴とする請求項1記載の動画記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ハードディスクや光ディスクなどの記憶媒体に対するデジタル動画データの録画再生を行なうデジタル動画データの録画再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、光ディスクの高密度化やアクセスの高速化、読み出し速度の向上や圧縮技術の進歩に伴い、カセットテープやVTRテープなどの従来の磁気テープに代わって、光ディスクに音楽や動画を録音や録画できるようになっている。特に、音楽用機器では、光ディスクに録音再生可能な製品が、既に商品化されている。光ディスクを、従来の磁気テープと比べた場合の利点は、ランダムアクセス性に優れていることである。

【0003】従来より、音楽用の再生専用タイプの光ディスクとして、コンパクトディスク（以下、CDという）が知られているように、ランダムアクセスの機能により巻き戻しや早送りなしに瞬時に任意位置からの頭出し再生や、曲の先頭部分のみを聞くインデックス再生などの再生方法ができる。このランダムアクセスの利点は、再生専用タイプの光ディスクのみならず、曲の録音や消去などの書き換えを行なう録音タイプの光ディスクの場合の領域管理にも活用できる。

【0004】従来、カセットテープに録音されたテープの途中の曲を消して再録音しようとする、新しく録音する曲が前後の曲をオーバーライトして消してしまわないように、ユーザが注意しなければならなかった。このように、録音の際にはユーザ自身がテープの先頭から何分何秒当たりから何分何秒当たりが空いているとか、テープを早送りして録音開始位置に進めて静止状態にしておいてから録画を開始するといったような物理的な曲の位置管理が必要であった。

【0005】ところが、光ディスクを用いる場合には、ランダムアクセス性により、光ディスク内の物理的な位置に制限されずに曲の管理ができる。光ディスク内の任意の位置にランダムアクセスできるため、曲と内容を記録した位置情報をポインタテーブルとして管理しておけば、光ディスク内の物理的な記録位置に制限されずに曲の順番の設定や変更ができる。

【0006】更に、システム側で再生の際のバッファを設けておけば、光ディスク内で物理的に幾つかの離散された領域に記録された曲のデータでも、1つの繋がりのある曲として再生することも可能である。離散して記録されたデータへのシークに要する時間分を、バッファに先読みしておいたデータを順次再生することで、1つの曲として途切れずに再生できるのである。このランダムアクセス性とバッファへの先読みを利用した離散記録の管理方法を使えば、別々に離れた30分の曲を2曲削除して、新たに1時間の曲を録音する場合でも、30分の領域に2つに分割して1時間の曲をそのまま録音できる。このため、1時間分の連続した領域を作りだすために他の曲を移動させるガーベージコレクションの操作が不要となり、ユーザの手間を大きく省くことが可能になる。

【0007】このように、音楽の録音に光ディスクを用いれば、従来の磁気テープの場合の様にテープの何処に曲を録音したかを全く意識する必要なしに、光ディスクの容量一杯分の録音ができる様になることができる。

【0008】こうした離散記録による光ディスクの管理はVTRテープの代わりに、動画データの記録に光ディスクを用いる場合でも享受できる。VTRテープでも、一旦録画した番組の上に、また録画を行ないたい場合は、カセットテープの場合と同じ様に他の番組が記録された位置を意識する必要があるのに比べ、光ディスクではこれらを意識する必要をなくすることができる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記のように、離散記録されたデータをシステム側の先読みバッファだけを使って再生する方法は、音楽データに対して速かにデータ量の多い動画データの場合には不向きである。動画データのようにデータ量が多い場合には、データ転送レートの問題と、バッファ容量の点で問題が生ずる場合がある。

【0010】現状において商品化されている光ディスクでは、高速なものでも実効的な読出レートが4~5メガビット/秒（以下、Mbps）程度である。これに比べて音声データは、デジタルコンパクトカセットのものでも384k bps程度であり、光ディスクの読み出しレートに比べて約1桁低い。このため、例えば10秒分程度の音声データであれば、システム側では1秒も掛からず先読みすることが可能となる。

【0011】ところが、動画データの様に、動画データそのもののレートが、実際の記憶媒体からの読出レートに近い読み出しレートが必要な場合には、読み出すデータのほとんどをそのまま動画として再生する必要があるため、先読み分としての余裕分に割り当てられる読み出しレートの割合が少なく、先読みバッファに十分なデータを読み溜めるのに時間が掛かる。

【0012】例えば、映像の動画レートが4Mbpsで記憶媒体の読出レートが4.5Mbpsの場合とすると、動画データを表示しながら並行して、1秒分のデータ4メガビット（以下、Mbitという）を先読みするのに、 $4\text{Mbit}/(4.5\text{Mbps}-4\text{Mbps})=8\text{秒}$ も掛かってしまう。従って、シーク時間が0.2秒分である光ディスクを用いると、この $4\text{Mbps}\times0.2\text{秒}=0.8\text{Mbit}$ のデータを先読みバッファに読むのに $0.8\text{Mbit}/(4.5\text{Mbps}-4\text{Mbps})=1.6\text{秒}$ 程度掛かってしまう。

【0013】また、動画データは音声データに比べてデータ容量が特に大きいので、長時間分の先読みバッファを持たせることは、システム構成上の負担となる。例えば、現行テレビジョン方式のNTSC方式では1秒間のデータが約120Mbitにもなり、0.2秒分で24Mbitにもなる。従って、動画データの離散記録の領域管理を導入する場合には、連続して再生されるデータの配置を工夫することで、一回に発生するシーク時間の短縮化を図り、先読みバッファに必要な容量や先読みバッファへデータを読み溜める時間を低減するアプローチが必要となる。

【0014】本発明はかかる点に鑑み、記憶媒体内で不連続に記録された動画フレーム群を、映像が途切れずに表示できる動画録画再生装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的を達するため、本発明の動画記録再生装置は、1つ以上の動画フレーム群から構成されるデジタル動画データを記録する光ディスクと、前記光ディスク内に記録された動画フレーム群のデータ間の位置及び連続情報や空領域情報を含む領域リストを作成する動画データ管理手段と、前記光ディスクから動画フレーム群のデータを読み出すバッファメモリ手段と、前記バッファメモリ手段に読み出された1つ以上の動画フレーム群のデータを表示する動画表示手段とから構成され、前記光ディスクの中央部に円周方向に

沿った中央記録領域を設け、動画データ管理手段が、前記光ディスク内に動画フレーム群のデータを新しく記録または既に記録された動画フレーム群のデータの一部または全部を消去する場合に、連続して表示される2つの動画フレーム群のデータが前記中央記録領域を挟んで外周部かつ内周部に配置される場合には、先表示される動画フレーム群のデータの最後部または後表示される動画フレーム群のデータの先頭部を、前記中央記録領域に移動させるとともに、前記移動させた最後部または先頭部に対する領域リストを更新する構成を備えたものである。

【0016】

【作用】本発明は上記した構成によって、連続して表示される動画フレーム群が、中央部の記録領域を挟んで、長いシーク時間を必要とする外周部と内周部に配置される場合には、先表示される動画フレーム群または後表示される動画フレーム群のデータの一部を、中央記録領域に移動することにより、長い時間のシークの発生を防止して、少ないバッファメモリ容量でのデジタル動画記録再生装置の構築が可能となる。

【0017】

【実施例】以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。図1は、本発明の一実施例を示すブロック図である。図2は、従来例と本発明でのデータ処理前後のデータ配置図を示す図である。図3、図4は、図1および図2の動作例を示すフローチャートである。

【0018】図1において、1は、デジタル化された動画データを記録する光ディスク、2は光ディスク1に対してデータの読出や記録を行なう光ディスク記録読出部、3は指定する動画データが光ディスク1内で記録されている位置や、新たに動画データを光ディスクに記録する場合の記録領域を管理するための情報を記録するリストを生成する管理プログラム部、4は光ディスク記録読出部2に対して記録再生するためのデータを一時的にバッファするバッファメモリ部、5は光ディスク1内に記録された圧縮された動画データを伸長する符号復号部である。

【0019】6は動画データを表示するための出力装置である。光ディスク1に記録するデータは、必ずしも圧縮符号化をなされている必要はないが、現状の光ディスク性能である片面500~600メガバイト（以下、MBという）の容量、最大4~5Mbpsの転送レートでは、日米の現行テレビジョン方式であるNTSC方式程度の画像を非圧縮で扱うには実用的ではないため、本実施例では動画データを圧縮符号化する構成で示した。

【0020】図1では、ある動画データが動画フレーム群1から動画フレーム群3の3つの動画フレーム群に分割され、圧縮符号化された符号化データ101~103として、光ディスク1に記録されている場合を示している。光ディスク1の11は光ディスク1の中央部に設け

たシーク時間短期化用の予約領域である。

【0021】まず、動画フレーム群1の符号化データ101は記録読出部2によりバッファメモリ部4に読み出され、符号復号部5により復号されて、出力装置6に出力される。動画フレーム群1の符号化データ101を読み終った直後に光ディスク1は動画フレーム群2の符号化データ102にシークを行ない、動画フレーム群2の符号化データ102を読み出す。この時、動画フレーム群1に続く動画フレーム群2は、中央部に設けた予約領域11に記録されるため、動画フレーム群1の符号化データ101と動画フレーム群3の符号化データ103の関係のように、続けて読み出されるべき動画フレーム群のデータが、光ディスク1内の外周部と内周部に分かれて存在する状況、つまり長いシークを必要とする状況が起こらない様に配置される構成になっている。

【0022】こうした状況が起こらない様にするため、本実施例では途中の動画フレーム群の削除や、新しいデータの追加により、こうした外周部と内周部へのデータが分かれるケースが発生する場合には、データの一部を予約領域11へ移動させる方法を探るのである。

【0023】従って、光ディスク1で動画フレーム群のデータ間でシークが発生しても、一回に必要なシークは外周部もしくは内周部内のみ、または外周部から中央部の予約領域11へのシーク時間で済む。

【0024】この結果、システムでは外周から内周への長いシークが発生する場合を考慮して、最大シーク時間分のバッファ容量をバッファメモリ部4として確保しておく必要が無くなり、小さいバッファメモリ容量分で済むのである。

【0025】以上のように、従来は光ディスク1の直径方向のシーク時間分の先読みバッファと、先読みバッファにデータを先読みするための余裕分の読み出しレートが必要であったのに比べ、光ディスク1の直径方向の半分のシーク時間に必要なバッファ容量と、先読み分の読み出しレート分の余裕を確保すれば、光ディスク1を使った離散領域の管理が実現できる。

【0026】図1では、動画フレーム群1のデータがバッファメモリ部4にあって動画データの再生を行なっている間に動画フレーム群2へのシークが完了し、また、動画フレーム群2のデータがバッファメモリ部4にある間に動画フレーム群3へのシークが完了しする、といった手順で、従来よりも少ないバッファ容量で動画フレーム群1から動画フレーム群3の再生を行う構成が実現できる。

【0027】次に、新たな動画フレーム群の削除や記録を行なった場合に、このような予約領域11を使った管理をする場合の例を説明する。まず、図1のような3つの動画フレーム群に分けて記録された動画データの内、真中の動画フレーム群2を削除する場合の例を図2及び図4のフローチャートを使って説明する。

【0028】図2(a)は図1の光ディスク1に示した削除前の動画フレーム群の状態と管理リストの状態、同じく図2(b)は従来の本アルゴリズムを使わない方法で削除した場合の状態図と管理リストの状態、また(c)は本実施例の方法で削除した場合の動画フレーム群の状態と管理リストの状態をそれぞれ示した図である。図2(a)の20は、動画Aの位置情報と空領域情報を示した管理リスト、21及び22は同じく(b)、(c)の管理リストの例である。空情報リストは説明に必要な部分のみを示している。

【0029】200は動画Aの中の動画フレーム群1の位置情報を記録した項目(以下、エントリと略記)であり、ここでは動画フレーム群1がセクタアドレス343498から343900に記録されていることを示している。また、同様に201、202は動画フレーム群2、動画フレーム群3の管理リストである。また210、212、220~222も同様である。

【0030】ここで、この図2(a)から動画フレーム群2を削除する。従来の方法で単純に削除した場合の例を図2(b)に示している。(b)の管理リスト22からは、残った動画フレーム群1のエントリ200が210として、動画フレーム群3のエントリ202が212として残っている。また削除された動画フレーム群2の管理リスト201は削除される。この動画フレーム群2の記録されていた領域は、新たな空領域情報として208として追加され、新しい動画データの録画に再利用される。

【0031】この場合、この図2(b)の従来の方法では長いシーク時間の必要な区間が発生する問題が起こる。

動画フレーム群2を削除したために、動画フレーム群1から動画フレーム群3への繋ぎの部分で外周部から内周部への長いシークが必要になってしまう状況が発生している。いま、この光ディスクにおいて外周部から内周部へのシーク時間が0.2秒であったとすると、例えば0.1秒分のバッファしか備えてないシステムでは、動画フレーム群1から動画フレーム群3を連続して再生しようとした場合、0.2秒のシーク時間の途中でバッファされていた動画フレーム群1のデータは全て再生されてしまい、映像が途切れてしまうことになる。

【0032】次に、この問題を解決するための本実施例の方法について説明する。まず、図2(a)から単純に動画フレーム群2を削除すると(b)のように外周部から内周部へ長いシークが発生するため、これを防ぐための構成として、本実施例では図2(c)の図に示すようにする。動画フレーム群1の最終のデータ部分、または動画フレーム群3の先頭部分のデータを、中央部のシーク時間を緩衝するための予約領域へ移動するのである。

【0033】図2(c)では動画フレーム群1の最終100セクタ分、ここでは343801~343900に記録していたデータを40328~40427に移動した例を示している。こ

れに動画フレーム群の再編成に伴い、管理リスト22も変更する。エントリ220では、移動した100セクタ分が短くなって、動画フレーム群1の範囲が343498~343800となり、この移動した100セクタ分が新しい動画フレーム群2のエントリとして221に追加されている。

【0034】これを図4のフローチャートを使って、更に一般的な動画フレーム群の削除アルゴリズムと合わせて説明する。今、ステップ401で動画Aの区間削除の処理が開始されたとする。ステップ402で動画Aの削除する区間、ここでは動画フレーム群2が指定されたとする。削除する区間を指定させるユーザインターフェイスは、システムの構成に依存して構築できる。例えば、タイムコードの入力装置で、削除区間の開始と終了コードを入力させる方法もあるし、再生される動画を見ながら削除したい区間をリモコンの押しボタンで指示する方法も考えられる。

【0035】次に、ステップ403で削除区間である動画フレーム群2のエントリ201を削除し、削除された領域を空領域情報として新たにエントリ208に追加する。次にステップ404で、削除区間である動画フレーム群2を挟む動画フレーム群1と動画フレーム群3が光ディスクの外周部と内周部で続けて再生されるように連続しているかどうかを判定する。この場合は、YESに該当するので、次ステップ405に進み、動画フレーム群1の最終部のデータを中央部の予約領域に移動してエントリ220に修正すると共に、新たに動画フレーム群2とし、新しいエントリ221を作成する。また、ステップ404の判定で連続がない場合はそのままステップ406に進んで終了する。動画フレーム群を複数削除する場合はこのステップ402からステップ405を繰り返す。

【0036】最後に、新しい動画データを記録する場合の動作を、図3のフローチャートを使って説明する。ステップ301で新しい動画Nの記録がはじまると、ステップ302では、新しい動画Nの先頭部分を動画フレーム群1として記録するための空領域を探す。この空領域を探す工程は管理プログラム部3により、例えば図2(a)の205~207のような空領域情報のエントリのサーチにより行なわれる。どの空領域情報のエントリに優先して記録するかの方法としては、最も大きい空領域情報を優先する最大領域優先法や、単純にアドレスの若いものから優先する最小アドレス領域優先法などのアルゴリズムを適用することができる。

【0037】ステップ303では探された空領域があったかどうか判定され、なかった場合にはステップ312に進み、領域不足として終了する。ステップ303で探された空領域があった場合は、光ディスク記録読出部2により動画Nの先頭部分を動画フレーム群1として記録し、この動画フレーム群1の位置情報を示したエント

リが作成される。

【0038】更に、ステップ305で記録する動画Nのデータが残っている場合には、ステップ306に進み、管理プログラム部3により次に記録できる領域を探す。記録する動画Nのデータが残っていない場合には、ステップ311に進んで終了する。ステップ307では、探された空領域があったかどうか判定され、なかった場合にはステップ313に進んで領域不足として終了し、あった場合はステップ308に進む。

10 【0039】ステップ308では、ステップ306で探した領域が、直前のカットと外周部と内周部の関係にあり、再生の際に長いシークを必要とするかどうかを判定し、この関係にない場合はステップ310に進んで、次の動画フレーム群を探した空領域に記録してその動画フレーム群の位置情報であるエントリを生成して、ステップ305に戻る。この関係にある場合は、ステップ309に進み、前の動画フレーム群の最終部を光ディスク中央部の予約領域に移動させ、必要なエントリを生成する。この後、ステップ310に進み、続く動画フレーム群を探した空領域に記録する。そして、その動画フレーム群の位置情報であるエントリを生成してステップ305に戻る。

20 【0040】以上のように本実施例では、途中の動画フレーム群の削除する場合や、新しい動画フレーム群を記録する場合に、外周部と内周部へのデータが分かれるケースが発生する場合には、データの一部を予約領域11へ移動して記録し直すのである。この処理により、光ディスク1内に離散して記録された動画フレーム群を連続して読み出すのにシークが発生しても、一回に必要なシークは外周部内か内周部内のシークか、もしくは中央部の予約領域11迄の短いシーク時間で済む。このため、外周から内周への長いシークが発生する場合を考慮して、最大シーク時間分のバッファ容量をバッファ部4として確保しておく必要がなくなり、小さい容量分で済む。

40 【0041】なお、本実施例では、シーク時間を短くする緩衝用の予約領域として1つの領域を割り当てる例を説明したが、予約領域は同心円状に2つ以上設定することも可能である。また、シーク緩衝帯には前に表示される動画フレーム群のデータの最終部分を移動したが、これも後に表示される動画フレーム群の先頭部を移動することもできる。

【0042】更に、予約領域は移動するデータは100セクタの場合を示したが、これは使用する光ディスクの性能などのシステム差により、最適なサイズにチューニングすることが可能である。

50 【0043】この他、本実施例では削除するデータが、そのまま1つの動画フレーム群と一致する場合を示したが、削除されるデータは動画フレーム群の一部である場合や、複数の動画フレーム群に跨る場合でも同様に本実

施例の方法を摘要することが可能である。

【0044】最後に、本実施例では予約領域は不足しないものとして説明した。本実施例では、予約領域は内周部と外周部に跨る場合のみ割り当てため、比較的使用量が少なく、初期設定としてどれだけの領域を割り当てるかにより調整できると思われる。但し、特にどうしても不足した場合のみ、光ディスク全体や一部のデータをガーベージコレクションにより整理して、予約領域を空ける方法を実装しておくことも可能である。

【0045】

【発明の効果】以上のように本発明は、連続して表示される動画フレーム群が、中央部の記録領域を挟んで、長いシーク時間を必要とする外周部と内周部に配置される場合には、先表示される動画フレーム群または後表示される動画フレーム群のデータの一部を、中央記録領域に移動することにより、長い時間のシークの発生を防止して、少ないバッファメモリ容量での動画表示が可能とな

り、光ディスクを使った動画記録再生装置に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における動画録画再生システムのブロック図

【図2】従来例におけるデータ読出時間と表示時間の関係を示すタイムチャート

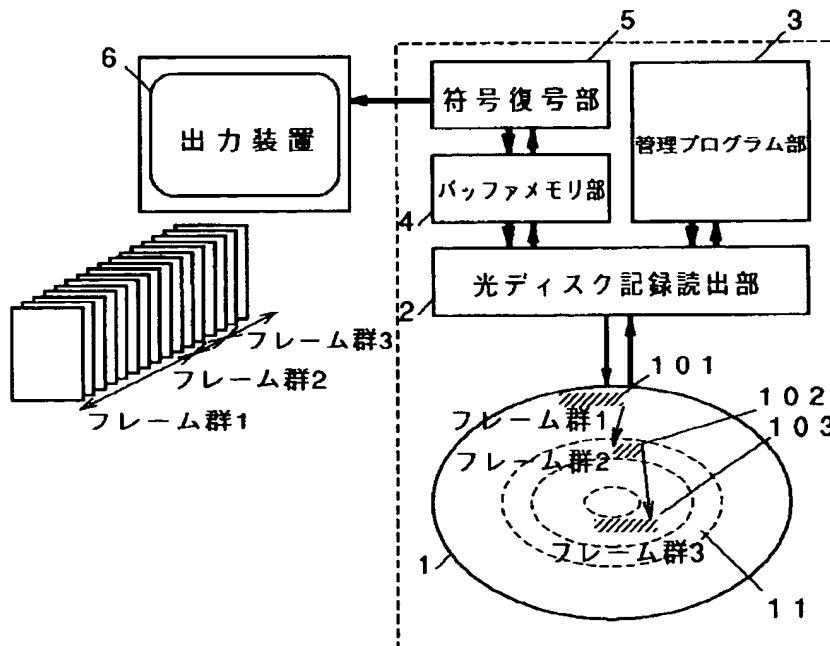
【図3】本実施例における動作例を示すフローチャート

【図4】本実施例における動作例を示すフローチャート

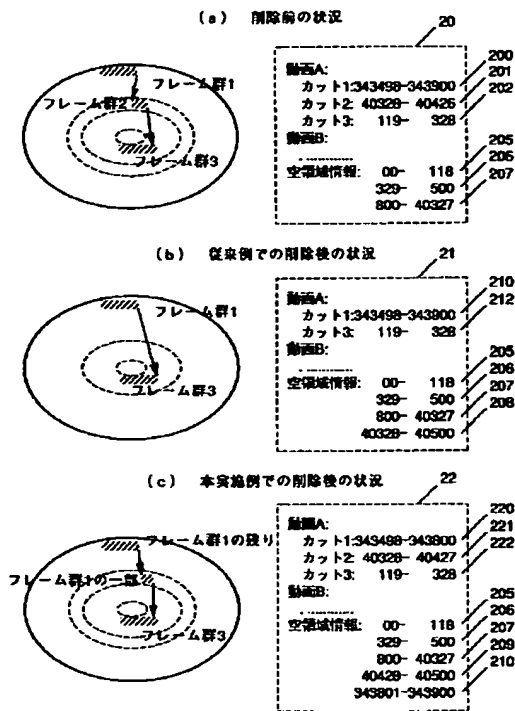
10 【符号の説明】

- 1 光ディスク
- 2 光ディスク記録読出部
- 3 管理プログラム部
- 4 バッファメモリ部
- 5 符号復号部
- 6 出力装置

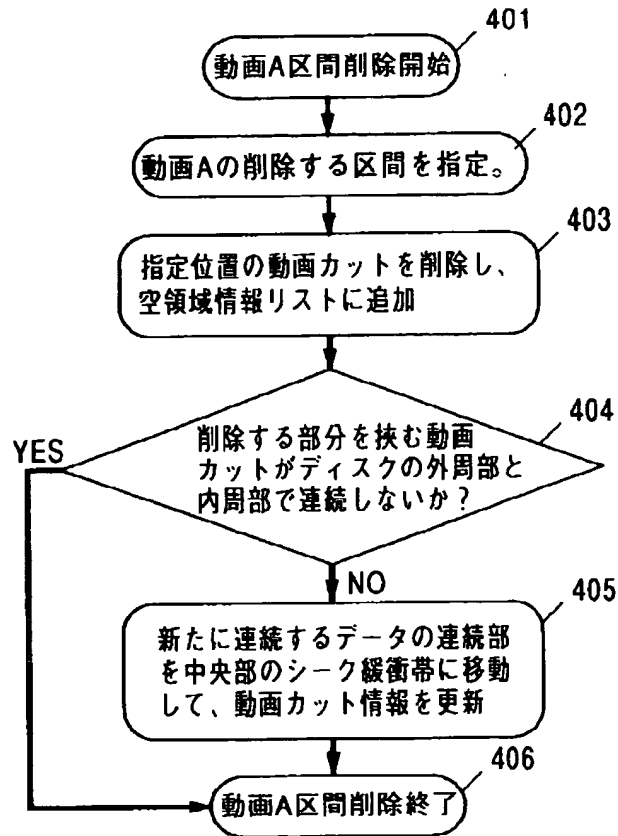
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

